|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  **INGENIERÍA QUIMICA**  SEGUNDA EVALUACIÓN DE BALANCE DE MATERIA  9 DE SEPTIEMBRE DE 2013 | Color-(Azul) |

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ………………………………………………………………………………………………………………..…………………… al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

***(Escriba aquí sus cuatro nombres)***

***Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.***

**Firma *NÚMERO DE MATRÍCULA:…………..…………….…. PARALELO:…………***

**TEMAS:**

(20 PUNTOS) 1).- Un motor de un camión quema combustible que contienen una mezcla de hidrocarburos producen un gas de escape cuyo análisis orsat indica 10%CO2. Si sabe que el gas de escape no contiene ni O2 ni H2, 12.4 lb de aire seco entran al motor por cada libra de combustible utilizada.

a) Calcule el análisis de gas orsat completo.

b) Cual es la relación de peso de hidrógeno a carbono del combustible

c) Porcentaje de exceso de aire.

30 PUNTOS) 2).- En una planta industrial para producir u jugo de naranja concentrado de sólidos se utilizan 2 clases de jugos frescos que contienen 10 % y 12% de sólidos respectivamente , siendo sus flujos másicos una relación de 2 a 1 los que pasan a un mezclador.

Una parte de estas mezclas de jugos va a un evaporador donde alcanza 58% de sólidos y la otra parte se desviía (by pass) de manera que pasa por el evaporador y más bien se mezcla con el jugo evaporado para dar la concentración final de 42% sólido.

1. Calcular la cantidad de jugo evaporado necesario para producir 1000Kg /h de jugo concentrado (42% de sólidos) así mismo la fracción de jugo mezclado que se desvía antes de llegar al evaporador.
2. Si el jugo se evapora hasta el 80% de sólidos manteniendo el resto de las condiciones iguales. ¿Cuál sería el flujo másico y el porcentaje de sólidos del jugo concentrado.

**H2O evaporda W**

Jugo de frutas 10%

**A**

D

**Evaporador**

**Mezclador**

Jugo de frutas 12% **B**

F

E

C

Jugo Concentrado 42%

Desvio

(25 puntos) 3).- El principal alimentador de gas para una pequeña refinería de petróleo suministra 200000 pies cúbicos por hora de gases de 400 °F y 18 PSIA a una planta de tratamiento de gas. El análisis de gas da la siguiente composición en volumen:

H2 5%

CH4 50%

C2H6 20%

C3H8 20%

C4H10 10%

Antes de introducir esto gases en el aparato de desbunotizacion se comprimieron a 150PSIA y posteriormente se enfriaron a presión constante desde 380°F (temperatura después de la compresión en bombas con enfriamiento por agua) hasta 200 °F en intercambi9ador de calor de flujo en contracorriente enfriando los gases a 100°F en un cambiador de flujo en contracorriente enfriado por agua que entra a 60°F y sale a 160°F, los gases pasan entonces por una columna de absorción (torre de desbunotizacion) donde se disuelven el 90% de C4H10 y el 80% de H2 en el petróleo de absorción y los gases residuales que ahora se enfrían a 100PSIA de presión absoluta y 130 °F son conducidos a la planta motriz.

1. Libras por hora de petróleo crudo que circula por el cambiador de calor ( cp del petróleo crudo 0.85 BTU /lb °F)
2. Pies cúbicos por hora de agua de refrigeración que circula por el segundo intercambiador de calor.

(25 Puntos) 4).- Una disolución acuosa de H2SO4 contiene 60% de H2SO4 en peso. A 500 gr de esta disolución se le añaden 700 gr de una disolución que contiene 95% de H2SO4 en peso , Calcúlese la cantidad de calor desprendido

(25 Puntos) 4).- Se dispone de un aire húmedo con un 80% de humedad relativa una temperatura de vapor seco de 140°F y una presión barométrica de 29.68 pulgada de Hg.

1. A que temperatura debe enfriarse este aire para condensar el 68% de humedad ( P constante)
2. A que presión debe llevarse el aire para condensar el 68% de h8medad (t constante)
3. Si la temperatura se reduce a 100°F y al gas se comprime a 25PSIA cual es porcentaje de humedad si se condensa. (agua)